

(19)

(11) Publication number: **2003**

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **2002067671**(51) Intl. Cl.: **E04B 1/58** E04B 1/26(22) Application date: **05.02.02**

(30) Priority:		(71) Applicant: EXCEL:KK
(43) Date of application publication:	19.08.03	(72) Inventor: MINEO KAZUYUKI
(84) Designated contracting states:		(74) Representative:

(54) JOINT METAL FOR WOOD CONSTRUCTION

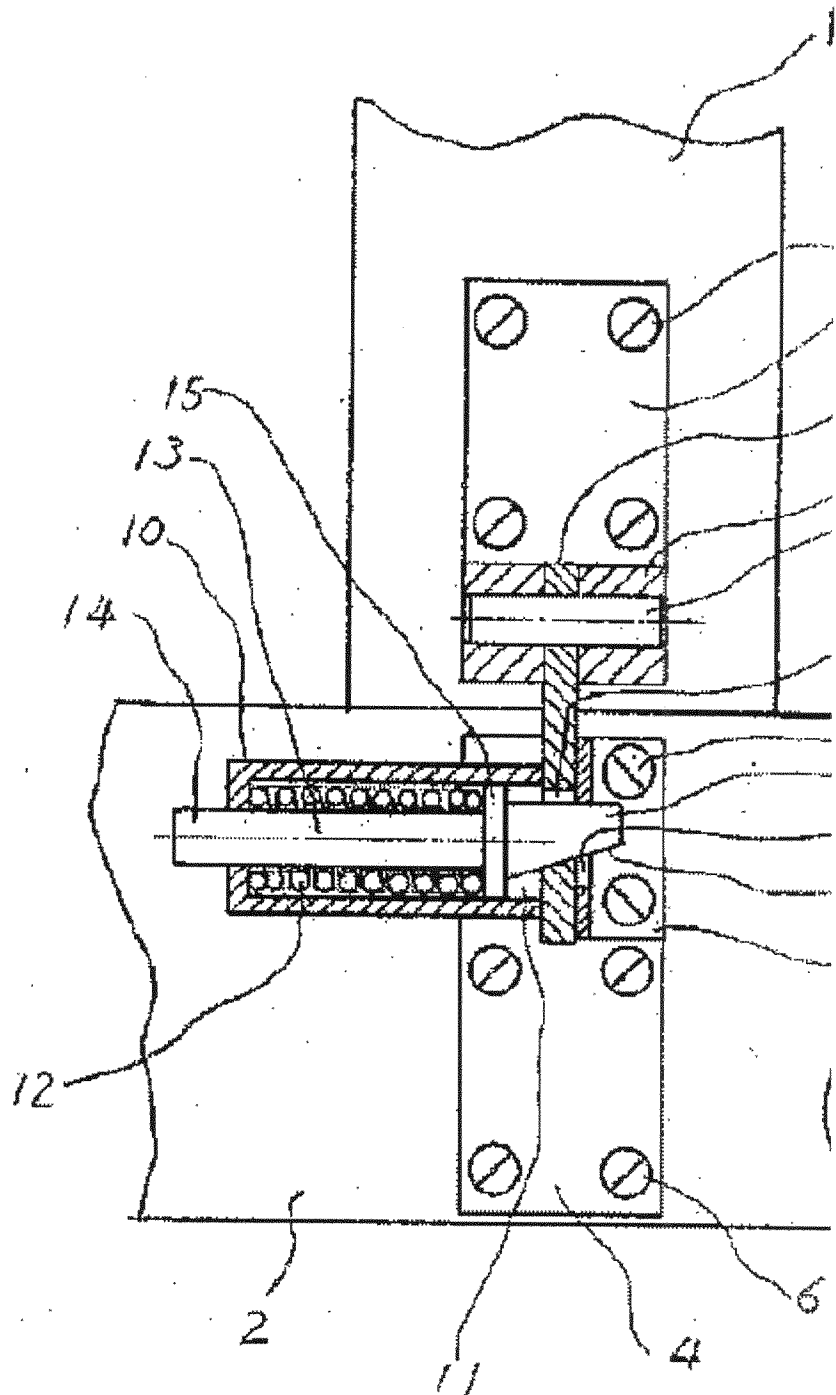
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that there are a number of examples in which a joining section for a column, a girth, a beam or the like as the frame of a wood-construction residence is reinforced by using the so-called joint metal but wood is contracted by a natural seasoning, openings are generated in the joining section and a reinforcing effect is often deteriorated.

SOLUTION: In the joint metal, the joint metal has the first metal fitting fixed onto one wood section, the second metal fitting movably holding an axial-shaped mandrel, which is fixed onto the other wood section and to which a wedge surface is formed, an urging means urging the mandrel and a connecting means in which one end is engaged with the wedge surface of the mandrel and the other end is held to the first metal fitting,

and one wood section is press-contacted with the other wood section at all times.

COPYRIGHT: (C)2003,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-67671
(P2002-67671A)

(43)公開日 平成14年3月8日(2002.3.8)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	データベース*(参考)
B 6 0 H 1/32	6 2 3	B 6 0 H 1/32	6 2 3 H
	6 2 6		6 2 6 F

審査請求 有 請求項の数4 O L (全 9 頁)

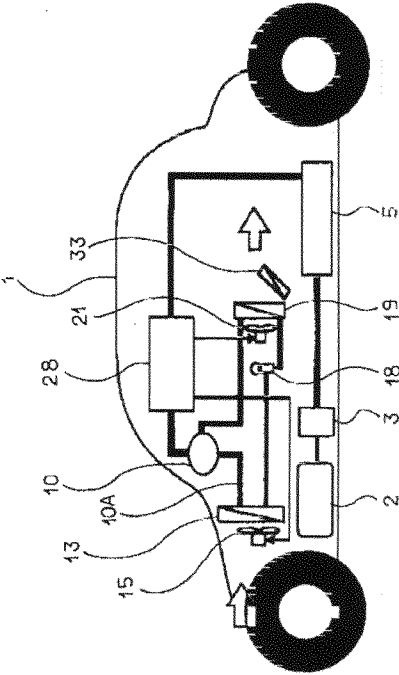
(21)出願番号	特願2000-262771(P2000-262771)	(71)出願人	000001889 三洋電機株式会社 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(22)出願日	平成12年8月31日(2000.8.31)	(72)発明者	久保 守 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72)発明者	太田垣 和久 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(72)発明者	佐々木 重春 大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三洋電機株式会社内
		(74)代理人	100098361 弁理士 雨笠 敬

(54)【発明の名称】 自動車用空気調和装置

(57)【要約】

【課題】 圧力スイッチを用いず確実にコンプレッサの保護を行なうことができる自動車用空気調和装置を提供する。

【解決手段】 車室外に設けられたコンプレッサ10及び室外熱交換器(凝縮器)13と車室内に設けられた室内熱交換器(蒸発器)19などから冷凍サイクルを構成する。コンプレッサ10を駆動するためのコンプレッサモータ11を設ける。コンプレッサ10の冷媒吐出温度及び/又は凝縮器13の冷媒出口温度を検出する温度センサ12、14を設ける。コンプレッサモータ11の運転を制御する制御装置28を備える。制御装置28は、温度センサ12、14が検出する温度THに基づき、コンプレッサモータ11の回転数を制御する。



(2) 開2002-67671 (P2002-67671A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動車の車室内を空調する空気調和装置において、

前記自動車の車室外に設けられたコンプレッサ及び室外熱交換器と前記自動車の車室内に設けられた室内熱交換器などから構成される冷凍サイクルと、前記コンプレッサを駆動するためのコンプレッサモータと、前記コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は前記室外熱交換器の冷媒出口温度を検出する温度センサと、前記コンプレッサモータの運転を制御するための制御装置とを備え、該制御装置は、前記温度センサが検出する温度THに基づき、前記コンプレッサモータの回転数を制御することを特徴とする自動車用空気調和装置。

【請求項2】 前記制御装置は、前記温度THが上昇して所定の設定温度T1に達した場合、前記コンプレッサモータの回転数上昇を禁止し、前記設定温度T1よりも高い設定温度T2に達した場合、前記コンプレッサモータの回転数を低下させると共に、前記設定温度T2よりも高い設定温度T3に達した場合、前記コンプレッサモータを停止させることを特徴とする請求項1の自動車用空気調和装置。

【請求項3】 前記室外熱交換器に通風するための室外送風機と、該室外送風機を駆動するための室外送風機モータとを備え、前記制御装置は、前記温度THに基づいて前記室外送風機モータの回転数を制御することを特徴とする請求項1又は請求項2の自動車用空気調和装置。

【請求項4】 自動車は、車載バッテリーより給電される走行用モータにて走行する電気自動車であり、前記コンプレッサモータと室外送風機モータは前記車載バッテリーより給電されることを特徴とする請求項1、請求項2又は請求項3の自動車用空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車室内の好適な空調を行なう自動車用空気調和装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の燃料エンジン自動車に用いられる空気調和装置は、例えば、自動車の車室内の空調は、操作パネルに設けられた空調用スイッチがONされると、エンジンにてコンプレッサが駆動する。そして、コンプレッサから吐出され室外熱交換器に流入した高温のガス冷媒は、電動モータで駆動され高速回転する室外送風機により車室外の空気と熱交換されて放熱し凝縮液化された後、膨張弁を介して車室内に設けられた室内熱交換器に流入する。液冷媒はそこで蒸発し、その時に周囲から熱を吸収することにより冷却作用を発揮し室内送風機にて車室内の空気と熱交換して車室内を冷却し空調を行なった後、再び冷媒はコンプレッサに戻る冷凍サイクルを繰り返す冷媒回路が構成されている。

【0003】該空気調和装置には制御装置が設けられており、車室内が温度設定ボリュームで設定された所定の温度まで冷却されると、制御装置は車室内に取り付けられた温度センサで検出された温度に基づいて、コンプレッサの回転をOFFする。そして、コンプレッサがOFFすると車室内は冷却されなくなるので車室内の温度は徐々に上昇して行く。車室内の温度が上昇して行き、温度設定ボリュームで設定された所定の温度に到達すると車室内に取り付けられた温度センサはそれを検出し制御装置はコンプレッサをONして車室内を冷却する。制御装置はこれを繰り返えし車室内を所定の設定温度に維持している。

【0004】前記、コンプレッサはエンジンにて回転駆動されているので、自動車の高速走行時コンプレッサは高速回転し、自動車の低速走行時或いは停止時などエンジンが低速回転している場合コンプレッサも低速回転している。即ち、コンプレッサはエンジンの回転数に比例して回転している。そこで、空気調和装置は自動車の低速走行時或いは停止時などのコンプレッサが低速回転している場合でも車室内を所定の設定温度に冷却できる能力で構成されていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コンプレッサはエンジンの回転数に比例して回転しており、自動車の高速走行時においてはコンプレッサも高速回転しているので冷媒回路内が異常高圧になってコンプレッサが異常動作をし損傷してしまう。そこで、異常動作によってコンプレッサが損傷してしまうのを防止するため、コンプレッサの冷媒出口側に高圧な圧力スイッチを設け、この圧力スイッチによってコンプレッサが異常高圧になって損傷してしまうのを防止していた。このため、圧力スイッチの取り付けコストが増大し、自動車用空気調和装置がコストアップしてしまう問題があった。

【0006】本発明は、係る従来技術の課題を解決するために成されたものであり、圧力スイッチを設けずにコンプレッサの保護を好適に行なうことができる自動車用空気調和装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明の自動車用空気調和装置は、自動車の車室外に設けられたコンプレッサ及び室外熱交換器と自動車の車室内に設けられた室内熱交換器などから構成される冷凍サイクルと、コンプレッサを駆動するためのコンプレッサモータと、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度を検出する温度センサと、コンプレッサモータの運転を制御するための制御装置とを備えており、該制御装置は、温度センサが検出する温度THに基づき、コンプレッサモータの回転数を制御するものである。

【0008】また、請求項2の発明の自動車用空気調和装置は、上記に加えて、制御装置は、温度THが上昇し

(3) 開2002-67671(P2002-67671A)

て所定の設定温度T1に達した場合、コンプレッサモータの回転数上昇を禁止し、設定温度T1よりも高い設定温度T2に達した場合、コンプレッサモータの回転数を低下させると共に、設定温度T2よりも高い設定温度T3に達した場合、コンプレッサモータを停止させるものである。

【0009】また、請求項3の発明の自動車用空調装置は、請求項1又は請求項2に加えて、室外熱交換器に通風するための室外送風機と、該室外送風機を駆動するための室外送風機モータとを備えており、制御装置は、温度THに基づいて室外送風機モータの回転数を制御するものである。

【0010】更に、請求項4の発明の自動車用空調装置は、請求項1、請求項2又は請求項3に加えて、自動車は、車載バッテリーより給電される走行用モータにて走行する電気自動車であり、コンプレッサモータと室外送風機モータは車載バッテリーより給電されるものである。

【0011】本発明によれば、自動車の車室外に設けられたコンプレッサ及び室外熱交換器と自動車の車室内に設けられた室内熱交換器などから構成される冷凍サイクルと、コンプレッサを駆動するためのコンプレッサモータと、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度を検出する温度センサと、コンプレッサモータの運転を制御するための制御装置とを備えており、該制御装置は、温度センサが検出する温度THに基づき、コンプレッサモータの回転数を制御するようにしているので、例えば従来の如く圧力スイッチを設けずに自動車用空調装置のコンプレッサの保護を好適に行なうことが可能となる。これにより、高額の圧力スイッチが不要となるので、圧力スイッチの取り付け作業を削減することができるようになる。従って、自動車用空調装置の製造コストを大幅に低減させることができるようになるものである。

【0012】請求項2の発明によれば、上記に加えて、制御装置は、温度THが上昇して所定の設定温度T1に達した場合、コンプレッサモータの回転数上昇を禁止し、設定温度T1よりも高い設定温度T2に達した場合、コンプレッサモータの回転数を低下させると共に、設定温度T2よりも高い設定温度T3に達した場合、コンプレッサモータを停止させるようにしているので、例えば従来のようにコンプレッサの回転駆動をON/OFFすることなく、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度をきめ細かく調整することが可能となる。これにより、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度の変動を少なくすることができるので、車室内の空調機能を維持しつつコンプレッサの保護を好適に行なうことができるようになる。従って、コンプレッサの異常動作を未然に防止しつつ、車室内の温度変動が少ない安定した空調を行

なうことができるようになり、自動車用空調装置の利便性を大幅に向上させることができるようになるものである。

【0013】請求項3の発明によれば、請求項1又は請求項2に加えて、室外熱交換器に通風するための室外送風機と、該室外送風機を駆動するための室外送風機モータとを備えており、制御装置は、温度THに基づいて室外送風機モータの回転数を制御するようにしているので、空調装置の適切な保護と、ラジエーターファンの高効率化を図ることが可能となる。これにより、空調装置の安全性と大幅な小電力を実現できるようになる。従って、更に自動車用空調装置の利便性を向上させることができるようになるものである。

【0014】請求項4の発明によれば、請求項1、請求項2又は請求項3に加えて、自動車は、車載バッテリーより給電される走行用モータにて走行する電気自動車であり、コンプレッサモータと室外送風機モータは車載バッテリーより給電されるようにしているので、例えばこれらの回転数制御をインバータを用いて行なうことが可能となる。これにより、例えば従来のエンジン自動車ではコンプレッサはエンジンにて駆動されていたため、コンプレッサの回転駆動はON-OFFのみしか行なえなかったが、走行用モータを駆動するためのバッテリーを備えた電気自動車に適用する場合には、車載バッテリーを利用してコンプレッサモータを可変駆動することができるようになるため、特にコンプレッサモータの円滑な回転数制御を行ない易くなる。従って、コンプレッサモータの円滑な回転数制御を実現できるようになるので、車室内の快適な空調を行なうことができるようになるものである。

【0015】

【発明の実施の形態】次に、図面に基づき本発明の実施形態を詳述する。図1は自動車1に取り付けた本発明の空調装置9のブロック図、図2は自動車1の駆動系の構成図、図3は本発明の空調装置9の構成図、図4は本発明の空調装置9の回路図をそれぞれ示している。

【0016】図において1は自動車（実施例ではハイブリッドカー（HEV））で、この自動車1には内燃機関（エンジン）2と、制御装置28を具備した空調装置9が搭載されている。空調装置9は自動車1の車室内の冷房、暖房及び除湿等の空調を行なうもので、ロータリーコンプレッサ等にて構成されたコンプレッサ10の吐出側の配管10Aは室外熱交換器としての凝縮器13に接続され、凝縮器13の出口側は受液器17に接続されている。受液器17の出口側の配管17Aは減圧装置としての膨張弁18に接続され、膨張弁18は室内熱交換器（冷却器）としての蒸発器19に接続されている。蒸発器19の出口側はコンプレッサ10の吸込側の配管10Bに接続されて環状の冷凍サイクル（冷媒回

(4) 開2002-67671 (P2002-67671A)

路)を構成している(図4)。尚、33はヒータで最低回転数の時(停止時を含む)或いは、更に車室内を暖めたい時に使用するものである。

【0017】該コンプレッサ10、凝縮器13及びエンジン2などは人が乗車しない車室外に設けられると共に、蒸発器19は人が乗車する車室内に設置されている。コンプレッサ10にはコンプレッサモータ11が設けられ、このコンプレッサモータ11によってコンプレッサ10は駆動される。凝縮器13には室外送風機15が設けられており、この室外送風機15は室外送風機モータ16によって回転駆動される。蒸発器19には室内送風機21が設けられており、この室内送風機21は室内送風機モータ22によって回転駆動される。

【0018】また、コンプレッサ10の冷媒吐出側には冷媒吐出温度を検出するための温度センサ12が設けられ、凝縮器13の冷媒出口側には冷媒出口温度を検出するための温度センサ14が設けられると共に、蒸発器19の冷媒出口側には冷媒出口温度を検出するための温度センサ20が設けられ、これらは制御装置28に接続されている。23は室内送風機21より車室内に吹き出される空気の温度を検出するための温度センサであり、温度センサ23も制御装置28に接続されている。また、室外送風機モータ16、室内送風機モータ22、車室内の空調操作パネルに設けられた温度設定ボリューム24或いは空調用スイッチ25なども制御装置28に接続されている。尚、28Aは制御装置28の制御回路が設けられた制御回路基板28Aである。

【0019】ここで、制御装置28はPAM(Pulse Amplitude Modulation:パルス振幅変調)により車載バッテリー5電圧(DC230V)を希望の電圧に昇圧し、inverterによってコンプレッサモータ11駆動電圧に変換してコンプレッサ10を回転駆動させるが、PAMとinverterが一つのモジュールとして納められている図示しないハイブリッドIC(HIC)は非常に高温になってしまう。このため、HICは後述する冷却ボックス29に取り付けられる。

【0020】また、制御装置28にはコンプレッサ10の回転数に比例して回転するAUTOと、一定割合で1、2、3の3段階に室内送風機21の回転数を変化させ、車室内に吹き出す送風量をマニュアルで決定するブローファンスイッチ26が接続されている。尚、25Aはコンプレッサ10が運転されている時に点灯する運転LED、27はバッテリー(DC12V)で図示しない前照灯、方向指示器、ラジオ或いは制御装置28などを動作させるための電源である。

【0021】前記自動車1には図2に示す如く、エンジン2と走行用モータ3と発電器4とが設けられており、走行用モータ3はモータ制御用インバータ3Aを介して車載バッテリー(DC230V)5に接続されると共

に、発電器4は発電用インバータ4Aを介して車載バッテリー5に接続されている。エンジン2と走行用モータ3と発電器4とは図示しないトルク分割機構が接続され、トルク分割機構は走行用モータ3と発電器4、及び、エンジン2と走行用モータ3の回転を一つに合わせ、後述する無段変速機6を駆動する。尚、トルク分割機構にて走行用モータ3と発電器4、及び、エンジン2と走行用モータ3の回転を一つに合わせて無段変速機6を駆動する技術については周知の技術であるため詳細な説明を省略する。

【0022】係る走行用モータ3は主にエンジン2でのガソリン効率の悪い発進時、低速時にエンジン2の駆動力より多く使用され、ガソリン効率の良い高速に移るにつれて、エンジン2主導で動作する。また、エンジン2主導時は発電器4で発電された電力が車載バッテリー5及びバッテリー27に充電される。また、発電器4はエンジン2回転中の発電作用の他、エンジン2始動時にスタータとしても利用される。

【0023】前記無段変速機(CVT機構(Continuously Variable Transmission))6は車輪7に接続されている。そして、エンジン2或いは走行用モータ3は無段変速機6を介して車輪7を回転させて、自動車1を走行させる。尚、エンジン2或いは走行用モータ3にて駆動される無段変速機6にて車輪7を回転させ自動車1を走行させる技術については従来より周知の技術であるため詳細な説明を省略する。

【0024】ここで、主制御装置8は、前述同様PAMにより車載バッテリー5電圧(DC230V)を所定の電圧に昇圧して、inverter(モータ制御用インバータ3A)によって走行用モータ3駆動電圧に変換し、走行用モータ3を回転させるが、この場合もPAMとinverterが一つのモジュールとして納められている図示しないHICは非常に高温になってしまう。このため、HICは後述する冷却ボックス29に取り付けられる。

【0025】また、制御装置28は図3に示す如き主制御回路基板8Aに接続され、主制御回路基板8Aはコンプレッサ10駆動信号を生成している。そして、制御装置28は主制御装置8から得たコンプレッサモータ11の誘起電圧からコンプレッサモータ11の回転子の位置検出を行ない、マイクロコンピュータで次の励磁パターンを作るインバータで、コンプレッサモータ11の回転制御を行なう。尚、主制御回路基板8Aには温度センサ32Aが取り付けられており、この温度センサ32Aは制御装置28に接続されている。また、主制御回路基板8Aには車載バッテリー5、コンプレッサモータ11などが接続されている。

【0026】一方、図5に冷却ボックス29を示している。該冷却ボックス29は車室外に取り付けられると共

(5) 開2002-67671(P2002-67671A)

に、内部には前記空調用制御装置28の制御回路基板28Aと、自動車1の駆動系を制御する主制御装置8の主制御回路基板8Aとが内蔵されている。冷却ボックス29は一侧を開口する筐体29Bと、筐体29Bの開口を閉塞すると共に開口より少許大きな固定板29Aとから構成されている。固定板29Aは熱伝導率の良好な金属にて構成されており、固定板29Aには所定の厚さ、所定の幅、所定の長さの熱交換フィン30が複数設けられている。この熱交換フィン30は筐体29Bの反対面に設けられると共に、筐体29Bの離間側に延在している。

【0027】また、固定板29Aは所定の厚さを呈しており、この固定板29Aに冷却手段としての冷却水（不凍液など）が流通する冷却用水回路31が設けられている。この冷却用水回路31は固定板29A内に設けられると共に、冷却用水回路31には循環モータ32が設けられている。そして、固定板29Aに制御回路基板28Aと主制御回路基板8Aに設けられた両HICの裏面が密着固定されている。尚、冷却用水回路31は車室外に設けられ冷却ファンを備えた水冷式のラジエータ（図示せず）に接続されており、このラジエータによって冷却用水回路31内の冷却水は放熱される。また、循環モータ32は制御装置28に接続されている。

【0028】そして、自動車1が走行すると主制御回路基板8Aに設けられたHICは自己発熱して温度上昇して行くが、熱交換フィン30は自動車1の走行による風によって冷却されこれによってHICは放熱し冷却される。主制御回路基板8Aに設けられたHICの温度が自動車1の走行による風で放熱しても自己発熱して更に温度上昇する場合、制御装置28は温度センサ32Aが所定の温度以上に上昇したのを検出して循環モータ32を駆動し冷却用水回路31中の冷却水を循環させる。

【0029】これにより、冷却水は固定板29Aから熱を奪って固定板29Aに密着固定された主制御装置8のHICを冷却している。また、固定板29Aには空調用制御装置28のHICも密着固定しているので、空調用制御装置28のHICも冷却されるので、両HICが高温になって損傷してしまう不都合を防止することができる。即ち、冷却ボックス29の固定板29A内に冷却用水回路31を設け、この冷却用水回路31に設けられた循環モータ32によって冷却水を循環させている。これにより、制御回路基板28Aに設けられたHICと主制御回路基板8Aに設けられたHICとが冷却され、それらが高温になって損傷してしまうのを防止している。

【0030】次に、自動車1用空気調和装置9の動作を説明する。以下自動車1はエンジン2を搭載していない電気自動車（図1よりエンジン2を取り除いた自動車）で説明する。また、コンプレッサモータ11と室外送風機モータ16は車載バッテリー5より給電されると共に、車載バッテリー5及びバッテリー27は満充電され

ているものとする。空気調和装置9が運転されると制御装置28はコンプレッサモータ11の回転数を制御してコンプレッサ10の運転を行なう。これによって、コンプレッサ10で圧縮され吐出された高温高圧のガス冷媒は配管10Aから凝縮器13に流入し、室外送風機15の送風によって凝縮器13は車室外で冷却される（図1中抜き矢印）。凝縮器13に流入したガス冷媒はそこで放熱して凝縮液化された後、受液器17に流入する。受液器17に一旦貯留された液冷媒は、配管17Aを経て膨張弁18に至り、そこで絞られた後、蒸発器19に流入する。

【0031】蒸発器19に流入した冷媒はそこで蒸発し、その時に周囲から熱を吸収することにより冷却作用を発揮すると共に室内送風機21の送風によって車室内を冷却して空調を行なう（図1中抜き矢印）。蒸発器19を出た冷媒はアキュムレータ（図示せず）に入り、そこで未蒸発液冷媒を気液分離された後、ガス冷媒のみがコンプレッサ10に吸い込まれ、再度コンプレッサ10で圧縮され吐出される冷凍サイクルを繰り返す。尚、コンプレッサ10によって車室内の空調を行なう技術については従来より周知の技術であるため詳細な説明を省略する。

【0032】一方、図7に温度センサ14が検出する温度THとコンプレッサモータ11の回転数との関係を示している。尚、図7では縦軸に設定温度T1、T2、T3（図ではTH1、TH2、TH3）と下から順に示しており、横軸には時間tを示している。コンプレッサモータ11が所定の設定回転数で回転して、時間tが経過して行くとコンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口温度THは上昇して行き所定の設定温度TH1に達した場合、制御装置28は温度センサ12、14が検出した温度からコンプレッサモータ11の回転数の上昇を禁止する。更に時間tが経過してコンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口温度THは上昇して行き所定の設定温度TH1よりも高い設定温度TH2に達した場合、制御装置28はコンプレッサモータ11の回転数を低下させる。そして、更に時間が経過して行きコンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口の温度THが上昇して設定温度TH2よりも高い設定温度TH3に達した場合、制御装置28はコンプレッサモータ11を停止させる（図中右上がり線）。

【0033】そして、コンプレッサモータ11が停止して所定の時間が経過すると、コンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口温度THは下降して行く。そして、コンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口温度THが所定の設定温度TH1（図中右下がり線）まで下降したならば、制御装置28はコンプレッサモータ11を再度所定の設定回転数で回転させる。このように、制御装置28でコンプ

(6) 開2002-67671 (P2002-67671A)

レッサ10の冷媒吐出温度と凝縮器13の冷媒出口温度とをきめ細かく調整することが可能となるのでコンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口温度の変動を少なくすることができるようになる。

【0034】また、制御装置28は、凝縮器13の温度THに基づいて室外送風機モータ16の回転数を制御している。この場合、凝縮器13の温度が高温の場合は室外送風機モータ16を高速回転させると共に、凝縮器13の温度が低温の場合は室外送風機モータ16を低速回転させている。これにより、ラジエーターファンとしての室外送風機15の効率的な回転数を実現することが可能となり、空気調和装置9の適切な保護と、空気調和装置9の大幅な小電力を図ることができるようになる。

【0035】このように、制御装置28はコンプレッサ10の冷媒吐出温度及び／又は凝縮器13の冷媒出口に設けられた温度センサ14が検出する温度THに基づいて、コンプレッサモータ11の回転数を制御するようにしているので、従来の如く圧力スイッチを設けずに自動車1用空気調和装置9のコンプレッサ10の保護を好適に行なうことが可能となる。これにより、コンプレッサ10の異常動作を未然に防止することができるようになる。

【0036】また、制御装置28は、凝縮器13の温度THに基づいて室外送風機モータ16の回転数を制御するようにしているので、室外送風機15の大幅な効率化を図ることが可能となる。これにより、従来のように室外送風機15を高速のまま回転させる必要もなくなるので、室外送風機15を回転駆動する消費電力も少なくなり、空気調和装置9の安全性を大幅に向上させることができるようになる。

【0037】次に、図6にもう一つの自動車1用空気調和装置9の実施例を説明する。この場合、自動車1は大型のもので車室内前後には蒸発器19、59がそれぞれ設けられ、これらの蒸発器19、59によって車室内全体が好適に空調できるように構成されている。即ち、自動車1には前述同様の環状の冷媒回路が設けられ、この冷媒回路の受液器17の出口側の配管17Aから分岐して減圧装置としての膨張弁58に接続され、膨張弁58は室内熱交換器（冷却器）としての蒸発器59に接続されている。

【0038】そして、蒸発器59の出口側はコンプレッサ10の吸込側の配管10Bに接続され環状の冷凍サイクル（冷媒回路）を構成している。また、蒸発器59には温度センサ60、室内送風機61、室内送風機モータ62、温度センサ63が設けられ、温度センサ60、室内送風機モータ62及び温度センサ63はそれぞれ制御装置28に接続されている。即ち、前述の膨張弁18と蒸発器19に並列に膨張弁58と蒸発器59が設けられている。

【0039】そして、受液器17の出口側の配管17A

から分岐した蒸発器59も制御装置28によって前述同様大型自動車の車室内の空調が行なわれる。この場合も、室外送風機15を高速のまま回転させる必要もなくなるので、室外送風機15を回転駆動する消費電力も少なくなり、空気調和装置9の安全性を大幅に向上させることができるようになる。従って、車室内の温度変動が少ない安定した空調が可能となると共に、自動車用空気調和装置の製造コストを大幅に低減させることができるようになる。

【0040】尚、実施例では自動車1を電気自動車（EV）で説明したがこれに限らず、ハイブリッドカー（HEV）、燃料電池自動車（FCEV）などに本発明の自動車1用空気調和装置9を適用しても差し支えない。

【0041】また、温度センサ20で蒸発器19の冷媒出口温度を検出し、温度センサ23で室内送風機21から車室内に吹き出される空気温度を検出するようにしたが、これに限らず、蒸発器19の冷媒出口側温度と室内送風機21の送風温度は略同一温度になるので、温度センサ23を削除して温度センサ20だけで車室内に吹き出される空気温度を検出するための温度センサ23を兼ねコストの低減を図るようにしても差し支えない。

【0042】

【発明の効果】以上詳述した如く本発明によれば、自動車の車室外に設けられたコンプレッサ及び室外熱交換器と自動車の車室内に設けられた室内熱交換器などから構成される冷凍サイクルと、コンプレッサを駆動するためのコンプレッサモータと、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度を検出する温度センサと、コンプレッサモータの運転を制御するための制御装置とを備えており、該制御装置は、温度センサが検出する温度THに基づき、コンプレッサモータの回転数を制御するようにしているので、例えば従来の如く圧力スイッチを設けずに自動車用空気調和装置のコンプレッサの保護を好適に行なうことが可能となる。これにより、高額な圧力スイッチが不要となるので、圧力スイッチの取り付け作業を削減することができるようになる。従って、自動車用空気調和装置の製造コストを大幅に低減させることができるようになるものである。

【0043】また、請求項2の発明によれば、上記に加えて、制御装置は、温度THが上昇して所定の設定温度T1に達した場合、コンプレッサモータの回転数上昇を禁止し、設定温度T1よりも高い設定温度T2に達した場合、コンプレッサモータの回転数を低下させると共に、設定温度T2よりも高い設定温度T3に達した場合、コンプレッサモータを停止させるようにしているので、例えば従来のようにコンプレッサの回転駆動をON/OFFすることなく、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度をきめ細かく調整することが可能となる。これにより、コンプレッサの冷媒吐出温度及び／又は室外熱交換器の冷媒出口温度の変

(7) 開2002-67671 (P2002-67671A)

動を少なくすることができるので、車室内の空調機能を維持しつつコンプレッサの保護を好適に行なうことができるようになる。従って、コンプレッサの異常動作を未然に防止しつつ、車室内の温度変動が少ない安定した空調を行なうことができるようになり、自動車用空調装置の利便性を大幅に向上させることができるようになるものである。

【0044】また、請求項3の発明によれば、請求項1又は請求項2に加えて、室外熱交換器に通風するための室外送風機と、該室外送風機を駆動するための室外送風機モータとを備えており、制御装置は、温度THに基づいて室外送風機モータの回転数を制御するようにしているので、空調装置の適切な保護と、ラジエターファンの高効率化を図ることが可能となる。これにより、空調装置の安全性と大幅な小電力を実現できるようになる。従って、更に自動車用空調装置の利便性を向上させることができるようになるものである。

【0045】更に、請求項4の発明によれば、請求項1、請求項2又は請求項3に加えて、自動車は、車載バッテリーより給電される走行用モータにて走行する電気自動車であり、コンプレッサモータと室外送風機モータは車載バッテリーより給電されるようにしているので、例えばこれらの回転数制御をインバータを用いて行なうことが可能となる。これにより、例えば従来のエンジン自動車ではコンプレッサはエンジンにて駆動されていたため、コンプレッサの回転駆動はON-OFFのみしか行なえなかったが、走行用モータを駆動するためのバッテリーを備えた電気自動車に適用する場合には、車載バッテリーを利用してコンプレッサモータを可変駆動することができるようになるため、特にコンプレッサモータの円滑な回転数制御を行ない易くなる。従って、コンプレッサモータの円滑な回転数制御を実現できるようになるので、車室内の快適な空調を行なうことができるようになるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】自動車に取り付けた本発明の空調装置のブ

ロック図である。

【図2】自動車の駆動系の構成図である。

【図3】本発明の空調装置の構成図である。

【図4】本発明の空調装置の回路図である。

【図5】熱交換フィンに冷却水回路中に浸漬すると共に主制御装置及び空調用制御装置を収納した冷却ボックスの縦断側面図である。

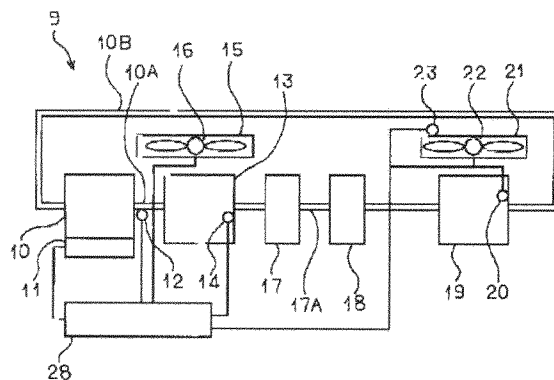
【図6】もう一つの自動車用空調装置の回路図である。

【図7】温度センサが検出する温度THとコンプレッサモータの回転数との関係を示す図である。

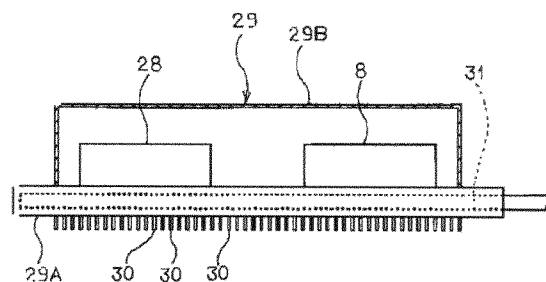
【符号の説明】

- 1 自動車
- 2 エンジン
- 3 走行用モータ
- 4 発電器
- 5 車載バッテリー
- 8 主制御装置
- 9 空調装置
- 10 コンプレッサ
- 11 コンプレッサモータ
- 12 温度センサ
- 13 凝縮器
- 14 温度センサ
- 15 室外送風機
- 16 室外送風機モータ
- 17 受液器
- 18 膨張弁
- 19 蒸発器
- 20 温度センサ
- 21 室内送風機
- 22 室内送風機モータ
- 23 温度センサ
- 24 温度設定ボリューム
- 27 バッテリー
- 28 制御装置

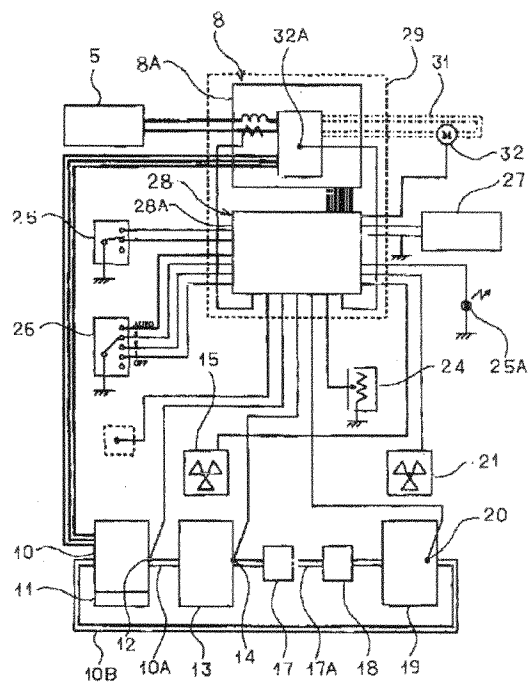
【図4】



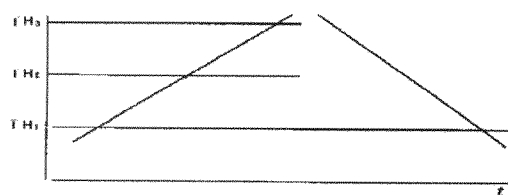
【図5】



【図1】



【図7】



(9) 開2002-67671 (P2002-67671A)

【図6】

